



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209464780 U

(45)授权公告日 2019.10.08

(21)申请号 201822119696.6

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.12.17

B01D 47/06(2006.01)

(73)专利权人 宁波市政工程建设集团股份有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 315012 浙江省宁波市海曙区新典路21号

专利权人 宁波市慈城古县城开发建设有限公司

(72)发明人 严再天 程滨生 谢含军 张文京
龚韬 陈巨峰 陈永兴 周勇
董渊 姜晓东

(74)专利代理机构 慈溪夏远创科知识产权代理
事务所(普通合伙) 33286

代理人 陈伯祥 张小晶

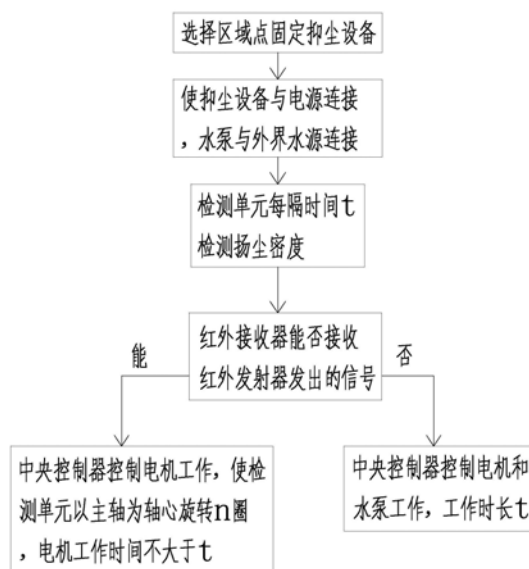
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种施工扬尘控制系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种施工扬尘控制系统,包括抑尘设备和检测单元,抑尘设备包括基座和竖直设置的主轴,基座内设有电机、水泵和中央控制器,主轴上连接有洒水单元和检测单元,电机可以使洒水单元和检测单元以主轴为轴心旋转,水泵可以使洒水单元喷水;检测单元包括相对设置的红外接收器和红外发射器,红外接收器与红外发射器之间设有水平贯穿的集尘腔,集尘腔的进风口的通风面积大于出风口。本实用新型能实时监测,通过中央控制器实现自动洒水,有效降低施工现场的扬尘指数。



1. 一种施工扬尘控制系统,其特征在于:包括抑尘设备和检测单元,抑尘设备包括基座和竖直设置的主轴,基座内设有电机、水泵和中央控制器,中央控制器可以接收检测单元的信号并且发出信号控制电机和水泵工作;主轴上连接有洒水单元和检测单元,电机可以使洒水单元和检测单元以主轴为轴心旋转,水泵可以使洒水单元喷水;检测单元包括相对设置的红外接收器和红外发射器,红外接收器与红外发射器之间设有水平贯穿的集尘腔,集尘腔的进风口的通风面积大于出风口;洒水单元包括第二洒水杆和第一洒水杆,第二洒水杆水平固定在主轴上端一侧,第二洒水杆上设有若干个向下喷水的第二喷嘴;主轴下端套接有以主轴为轴心的卡盘,第一洒水杆水平固定在卡盘一侧,第一洒水杆上设有若干个向上喷水的第一喷嘴;卡盘底部固定有以主轴为轴心的内齿轮,主轴上键接有与内齿轮相对的主动轮,主动轮与内齿轮之间啮合连接有从动轮,从动轮绕固定在基座上的定位轴旋转;固定在基座内的电机带动主轴旋转,从而使第一洒水杆和第二洒水杆绕主轴反向旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种施工扬尘控制系统,其特征在于:检测单元固定在主轴上端相对第二洒水杆的一侧。

3. 根据权利要求1所述的一种施工扬尘控制系统,其特征在于:基座内设有围绕主轴的进水槽,水泵可以将外界水源压向进水槽,主轴内竖直设有一根主水管,主水管底部水平连接有一根通向进水槽的进水管,进水管在主轴旋转时始终与进水槽连通,主水管上端水平连接有一根通向第二喷嘴的第二洒水管;卡盘内设有围绕主轴的出水槽,主水管一侧水平连接有一根通向出水槽的出水管,出水管在主轴旋转时始终与出水槽连通,出水槽一侧水平连接有一根通向第一喷嘴的第一洒水管。

4. 根据权利要求3所述的一种施工扬尘控制系统,其特征在于:出水槽与第一洒水管之间设有滑动连接在卡盘内的挡板,卡盘底端设有与定位轴配合的环形槽,第一洒水杆旋转时,定位轴在环形槽内滑动;挡板上设有与第一洒水管配合的节流孔,挡板底部的半球端可在重力的作用下移动至环形槽内;当第一洒水杆旋转至定位轴方向时,定位轴推动挡板向上移动,节流孔与第一洒水管错位,挡板使第一洒水管的管道截面积减小,增大通向第一喷嘴的水流流速。

5. 根据权利要求1所述的一种施工扬尘控制系统,其特征在于:第一洒水杆与第二洒水杆之间设有固定在主轴上的叶轮,叶轮可以在风力作用下带动主轴旋转。

一种施工扬尘控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及环保工程技术领域,具体涉及一种施工扬尘控制系统。

背景技术

[0002] 颗粒物污染对我国城市空气质量的影响范围较广,是多数城市空气污染的首要因素。颗粒物污染危及环境和人体健康,已成为世界污染难题,而扬尘是造成城市颗粒物污染的主要因素。随着我国工业化程度加深,扬尘污染问题越发严重,扬尘问题不仅造成大量资源损失,而且污染周边环境,影响人们正常生产和生活。建筑工地扬尘是城区大气可吸入颗粒物污染中的一个重要来源。

[0003] 绿色施工已成为当今施工企业对施工现场管理的重点之一,施工现场扬尘控制,是绿色施工的重中之重。要控制好扬尘,就必须有好的监测和控制系统。对于施工现场扬尘的控制系统有很多,如增大硬化面积和喷雾洒水等。对于扬尘的监测系统却很少,只有使用测PM2.5的model 5030或测PM10的fh 62c-14等专业仪器进行监测。然而,这些专业设备却不适合施工现场,一则价格不菲,再则缺乏实时性及联动性,无法长时间监测,更无法与喷雾等抑尘设备联合使用。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种施工扬尘控制系统,实时监测,通过中央控制器实现自动洒水,有效降低施工现场的扬尘指数。

[0005] 为达到以上目的,本实用新型采用的技术方案为:包括抑尘设备和检测单元,抑尘设备包括基座和竖直设置的主轴,基座内设有电机、水泵和中央控制器,中央控制器可以接收检测单元的信号并且发出信号控制电机和水泵工作;主轴上连接有洒水单元和检测单元,电机可以使洒水单元和检测单元以主轴为轴心旋转,水泵可以使洒水单元喷水;检测单元包括相对设置的红外接收器和红外发射器,红外接收器与红外发射器之间设有水平贯穿的集尘腔,集尘腔的进风口的通风面积大于出风口;洒水单元包括第二洒水杆和第一洒水杆,第二洒水杆水平固定在主轴上端一侧,第二洒水杆上设有若干个向下喷水的第二喷嘴;主轴下端套接有以主轴为轴心的卡盘,第一洒水杆水平固定在卡盘一侧,第一洒水杆上设有若干个向上喷水的第一喷嘴;卡盘底部固定有以主轴为轴心的内齿轮,主轴上键接有与内齿轮相对的主动轮,主动轮与内齿轮之间啮合连接有从动轮,从动轮绕固定在基座上的定位轴旋转;固定在基座内的电机带动主轴旋转,从而使第一洒水杆和第二洒水杆绕主轴反向旋转。

[0006] 工作时采取如下步骤:

[0007] 步骤一:将抑尘设备固定在施工区域,使抑尘设备与电源连接,并使抑尘设备内的水泵与外界水源连接;由于抑尘设备占地面积较小,可根据抑尘设备的洒水面积,在施工区域内间隔设置多个抑尘设备,提高抑尘效率。

[0008] 步骤二:连通电源,使抑尘设备内的中央控制器通过检测单元的反馈,控制电机和

水泵工作;抑尘设备包括基座和竖直设置的主轴,主轴上连接有洒水单元和检测单元,电机可以使洒水单元和检测单元以主轴为轴心旋转,水泵可以使洒水单元喷水;洒水单元旋转时,水在离心力的作用下向外运动,可以增大抑尘面积。

[0009] 步骤三:检测单元包括相对设置的红外接收器和红外发射器,红外接收器与红外发射器之间设有水平贯穿的集尘腔,集尘腔的进风口的通风面积大于出风口;红外接收器每隔时间 t 判断是否接收到红外发射器发出的信号;扬尘密度较大时,集尘腔内会弥漫扬尘,干扰红外接收器接收信号。检测单元检测的扬尘密度只能判断其是否超过一个大致的范围,虽然无法检测出精确的数值,但可以满足施工场地的使用。

[0010] 步骤四:若红外接收器判断接收到信号,则说明施工区域内的扬尘密度未超过临界点,反馈给中央控制器,中央控制器控制电机工作,使检测单元以主轴为轴心旋转 n 圈,电机工作时间不大于 t ;检测单元旋转时,空气从集尘腔的进风口流向出风口;红外接收器能接收到信号有两种可能,一种是区域内扬尘密度未超过临界点,另一种是检测单元所在位置刚好处于扬尘较少处,所以使检测单元旋转,在风力的作用下使检测单元附近的扬尘密度更均匀,并通过集尘腔主动收集扬尘,由于进风口大于出风口,在扬尘密度较大的情况下部分扬尘会留在集尘腔内,在扬尘密度较小的情况下则会直接通过出风口离开集尘腔,使检测更准确。

[0011] 步骤五:若红外接收器判断未接收到信号,则说明施工区域内的扬尘密度超过临界点,反馈给中央控制器,中央控制器控制电机和水泵工作,工作时长 t ,使洒水单元在旋转的同时喷水抑尘;检测单元一同旋转,空气从集尘腔的出风口流向进风口。由于出风口小于进风口,便于空气将集尘腔内的扬尘吹出,使检测单元做好下一次检测的准备,避免红外接收器由于长时间累积的扬尘处于一直接收不到信号的状态。电机和水泵工作的时长与检测单元检测扬尘密度的间隔时长相同,在下一次仍检测到扬尘密度超过临界点时,可以使电机和水泵继续工作,无需中途停止。

[0012] 作为改进, t 为10~20分钟, n 为5~10圈。

[0013] 第一洒水杆和第二洒水杆在上下两端互相配合洒水,提高抑尘面积和效率;由于第一洒水杆与第二洒水杆互相反向旋转,并且第一洒水杆向上喷水,所以上方的第二洒水杆洒水后湿润的扬尘不会累积在下方的第一洒水杆上;当第一洒水杆和第二洒水杆交错时,两端相对喷水,增大抑尘作用;由于内齿轮和主动轮直径不同,第一洒水杆和第二洒水杆会周期性在不同位置处交错,使第一洒水杆和第二洒水杆在互相独立工作的同时还能周期性配合,提高抑尘效率。

[0014] 作为改进,检测单元固定在主轴上端相对第二洒水杆的一侧。检测单元安装在上端,不会受到第一洒水杆和第二洒水杆洒水的干扰,避免过重的水汽使扬尘粘结在集尘腔内。

[0015] 作为改进,基座内设有围绕主轴的进水槽,水泵可以将外界水源压向进水槽,主轴内竖直设有一根主水管,主水管底部水平连接有一根通向进水槽的进水管,进水管在主轴旋转时始终与进水槽连通,主水管上端水平连接有一根通向第二喷嘴的第二洒水管;卡盘内设有围绕主轴的出水槽,主水管一侧水平连接有一根通向出水槽的出水管,出水管在主轴旋转时始终与出水槽连通,出水槽一侧水平连接有一根通向第一喷嘴的第一洒水管。设置进水槽与出水槽,使主轴在旋转时,无需扭曲水管也能一直连通,延长使用寿命。

[0016] 作为改进,出水槽与第一洒水管之间设有滑动连接在卡盘内的挡板,卡盘底端设有与定位轴配合的环形槽,第一洒水杆旋转时,定位轴在环形槽内滑动;挡板上设有与第一洒水管配合的节流孔,挡板底部的半球端可在重力的作用下移动至环形槽内;当第一洒水杆旋转至定位轴方向时,定位轴推动挡板向上移动,节流孔与第一洒水管错位,挡板使第一洒水管的管道截面减小,增大通向第一喷嘴的水流流速。由于第一洒水管设置在第二洒水管下方并且第一喷嘴向上喷水,湿润的扬尘可能会覆盖在第一喷嘴上,从而造成堵塞,通过定位轴增大通向第一喷嘴的水流流速,可以在过度堵塞之前周期性疏通第一喷嘴。

[0017] 作为改进,固定抑尘设备时,使基座与地面固定连接,并且使基座上的定位轴位于施工区域内施工动作最大的一侧。由于定位轴位置处通向第一喷嘴的水流流速较大,可以更高效地抑制扬尘,所以设置在施工动作最大从而导致扬尘最多的一侧。

[0018] 作为改进,第一洒水杆与第二洒水杆之间设有固定在主轴上的叶轮,叶轮可以在风力作用下带动主轴旋转。在风力的作用下检测单元旋转,可以更准确地检测区域内的扬尘。

[0019] 本实用新型的优点在于:实时监测,通过中央控制器实现自动洒水,有效降低施工现场的扬尘指数;结构简单,检测单元成本低,便与推广;可通过调节红外发射器的光线强度来对应不同的扬尘监控密度。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的简要流程图;

[0021] 图2是本实用新型的抑尘设备的剖视图;

[0022] 图3是图2中A-A方向的剖视图;

[0023] 图4是图2中B-B方向的剖视图;

[0024] 图5是图2中C的局部系统图;

[0025] 附图标记:1.基座;11.电机;12.水泵;13.进水槽;14.定位轴;15.从动轮;2.主轴;21.主水管;22.进水管;23.出水管;24.第二洒水管;25.主动轮;3.第一洒水杆;31.内齿轮;32.出水槽;33.第一洒水管;34.第一喷嘴;35.环形槽;36.挡板;37.节流孔;38.卡盘;4.第二洒水杆;41.第二喷嘴;5.检测单元;51.集尘腔;52.出风口;53.红外接收器;54.红外发射器;55.进风口;6.叶轮。

具体实施方式

[0026] 以下描述用于揭露本实用新型以使本领域技术人员能够实现本实用新型。以下描述中的优选实施例只作为举例,本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。

[0027] 本实用新型工作时采取如下步骤:

[0028] 步骤一:将抑尘设备固定在施工区域,使抑尘设备与电源连接,并使抑尘设备内的水泵12与外界水源连接;

[0029] 步骤二:连通电源,使抑尘设备内的中央控制器通过检测单元5的反馈,输出信号控制电机11和水泵12工作;抑尘设备包括基座1和竖直设置的主轴2,主轴2上连接有洒水单元和检测单元5,电机11可以使洒水单元和检测单元5以主轴2为轴心旋转,水泵12可以使洒水单元喷水;

[0030] 步骤三:检测单元5包括相对设置的红外接收器53和红外发射器54,红外接收器53与红外发射器54之间设有水平贯穿的集尘腔51,集尘腔51的进风口55的通风面积大于出风口52;红外接收器53每隔二十分钟判断是否接收到红外发射器54发出的信号;

[0031] 步骤四:若红外接收器53判断接收到信号,则说明施工区域内的扬尘密度未超过临界点,反馈给中央控制器,中央控制器发出信号控制电机11工作,使检测单元5以主轴2为轴心旋转十圈,电机11转速为每分钟两圈;检测单元5旋转时,空气从集尘腔51的进风口55流向出风口52;

[0032] 步骤五:若红外接收器53判断未接收到信号,则说明施工区域内的扬尘密度超过临界点,反馈给中央控制器,中央控制器发出信号控制电机11和水泵12工作,工作二十分钟,使洒水单元在旋转的同时喷水抑尘;检测单元5一同旋转,空气从集尘腔51的出风口52流向进风口55。

[0033] 具体的,洒水单元包括第二洒水杆4和第一洒水杆3,第二洒水杆4水平固定在主轴2上端一侧,第二洒水杆4上设有若干个向下喷水的第二喷嘴41;主轴2下端套接有以主轴2为轴心的卡盘38,第一洒水杆3水平固定在卡盘38一侧,第一洒水杆3上设有若干个向上喷水的第一喷嘴34;卡盘38底部固定有以主轴2为轴心的内齿轮31,主轴2上键接有与内齿轮31相对的主动轮25,主动轮25与内齿轮31之间啮合连接有从动轮15,从动轮15绕固定在基座1上的定位轴14旋转;固定在基座1内的电机11带动主轴2旋转,从而使第一洒水杆3和第二洒水杆4绕主轴2反向旋转。

[0034] 具体的,检测单元5固定在主轴2上端相对第二洒水杆4的一侧。

[0035] 具体的,基座1内设有围绕主轴2的进水槽13,水泵12可以将外界水源压向进水槽13,主轴2内竖直设有一根主水管21,主水管21底部水平连接有一根通向进水槽13的进水管22,进水管22在主轴2旋转时始终与进水槽13连通,主水管21上端水平连接有一根通向第二喷嘴41的第二洒水管24;卡盘38内设有围绕主轴2的出水槽32,主水管21一侧水平连接有一根通向出水槽32的出水管23,出水管23在主轴2旋转时始终与出水槽32连通,出水槽32一侧水平连接有一根通向第一喷嘴34的第一洒水管33。

[0036] 具体的,出水槽32与第一洒水管33之间设有滑动连接在卡盘38内的挡板36,卡盘38底端设有与定位轴14配合的环形槽35,第一洒水杆3旋转时,定位轴14在环形槽35内滑动;挡板36上设有与第一洒水管33配合的节流孔37,挡板36底部的半球端可在重力的作用下移动至环形槽35内;当第一洒水杆3旋转至定位轴14方向时,定位轴14推动挡板36向上移动,节流孔37与第一洒水管33错位,挡板36使第一洒水管33的管道截面积减小,增大通向第一喷嘴34的水流流速。

[0037] 具体的,固定抑尘设备时,使基座1与地面固定连接,并且使基座1上的定位轴14位于施工区域内施工动作最大的一侧。

[0038] 具体的,第一洒水杆3与第二洒水杆4之间设有固定在主轴2上的叶轮6,叶轮6可以在风力作用下带动主轴2旋转。

[0039] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型的范围内。本实用新型要求

的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

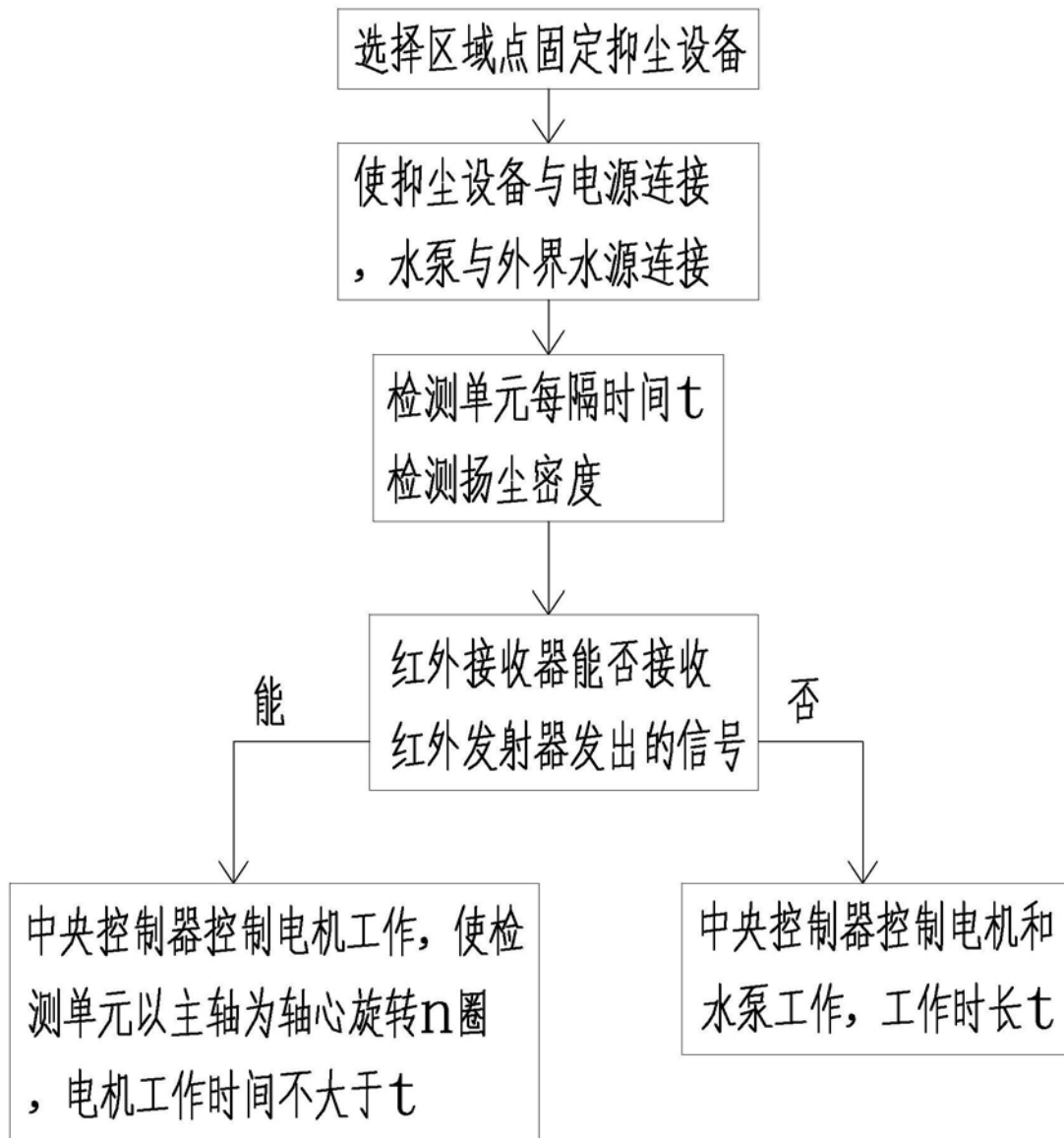


图1

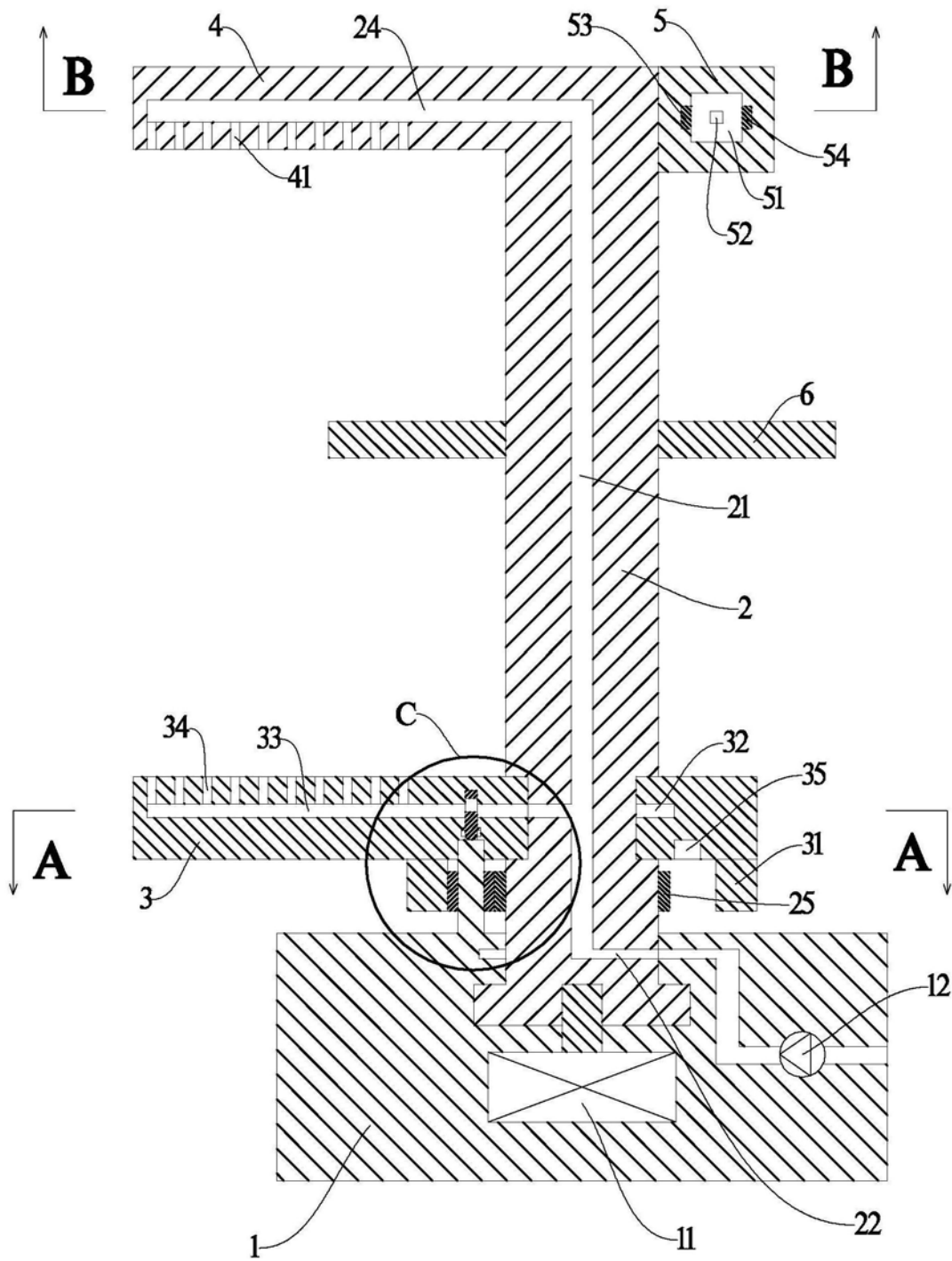
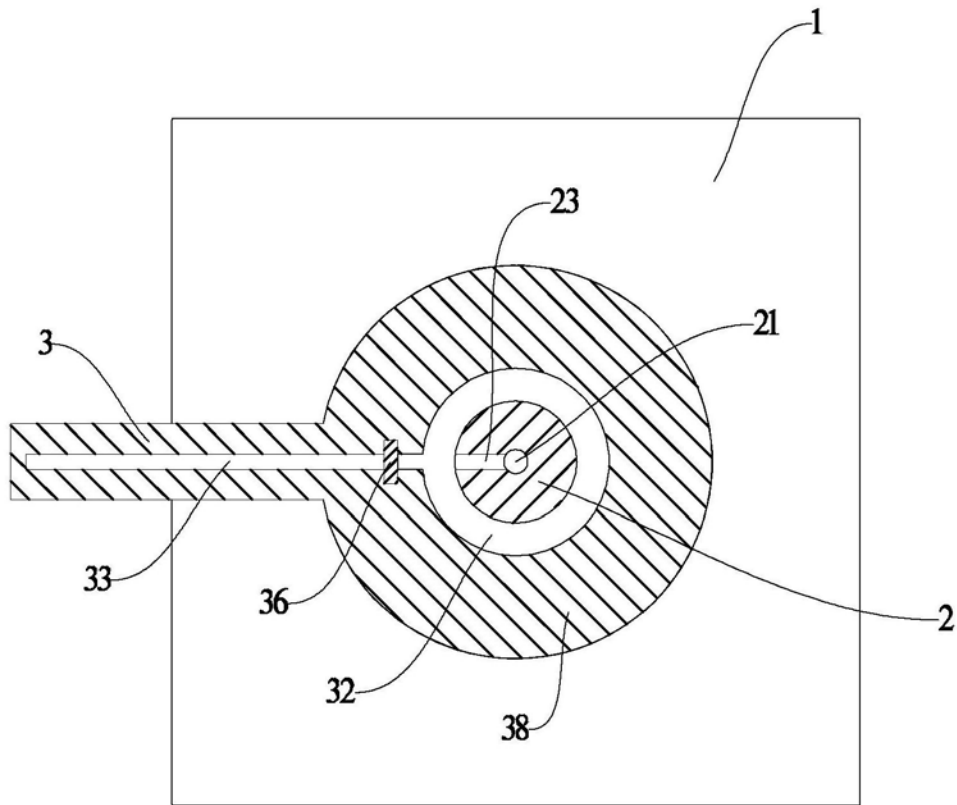


图2



A-A

图3

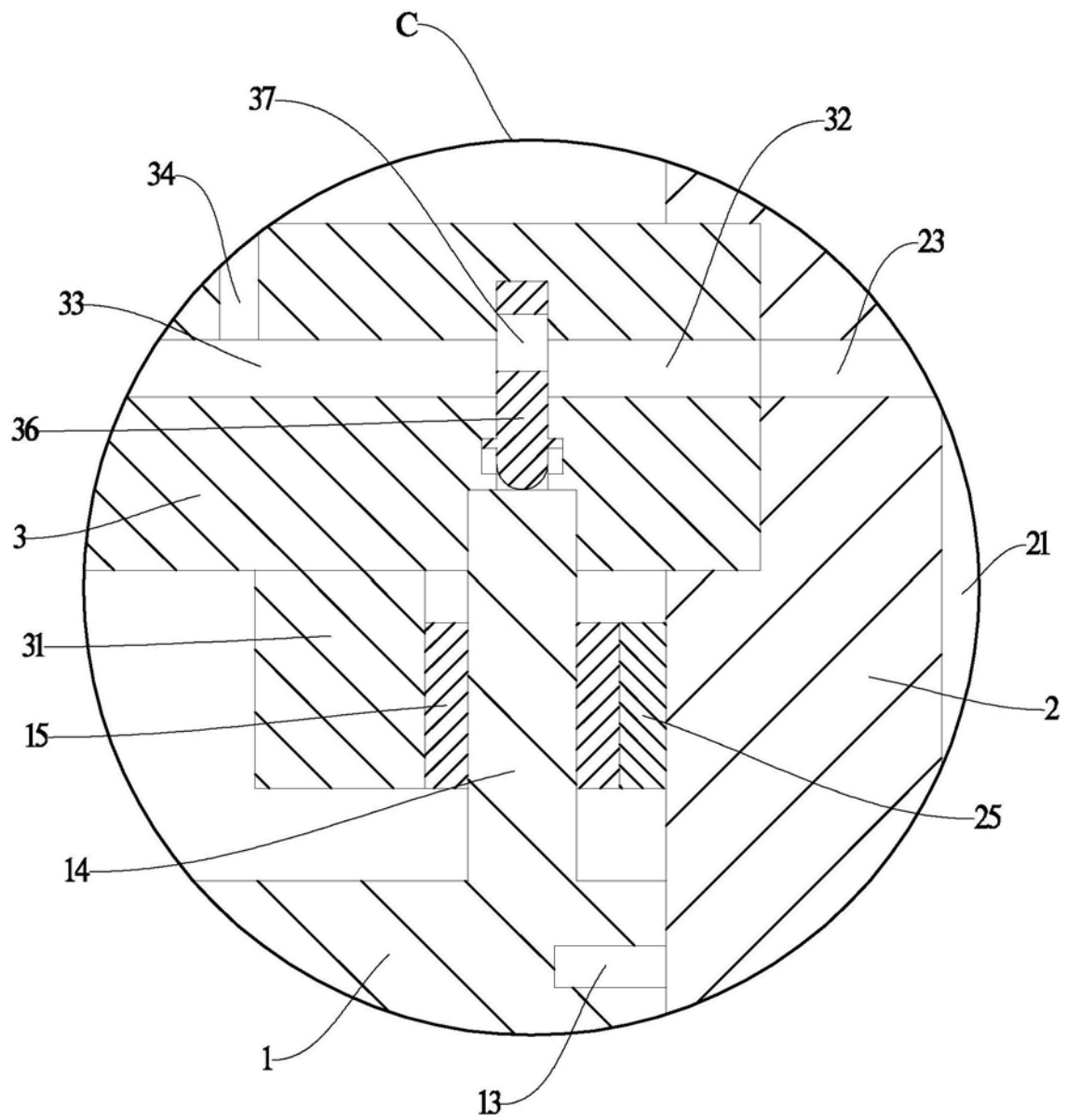


图5